



Attorney Docket No. 06753.0561
Customer Number 22,852

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yo YANAGIDA, et al.

Application No.: 10/652,201

Filed: September 2, 2003

For: RELAY UNIT OF POWER LINE
COMMUNICATION DEVICE FOR
VEHICLE

)
)
) Group Art Unit: TBA
)
) Examiner: TBA
)
)
)
)
)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 2002-257581, filed September 3, 2002, for the above-identified U.S. patent application.

In support of this claim for priority, enclosed is one certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

By:
David W. Hill
Reg. No. 28,220

Dated: June 25, 2004

DWH/FPD/cma
Enclosures

ERNEST F. CHAPMAN
Reg. No. 25,961

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月 3日

出願番号
Application Number: 特願2002-257581
[ST. 10/C]: [JP2002-257581]

出願人
Applicant(s): 矢崎総業株式会社

2003年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3072028

【書類名】 特許願

【整理番号】 YZK-5991

【提出日】 平成14年 9月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 3/56

【発明の名称】 車両用電源重畳多重通信装置の中継器

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 柳田 曜

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 杉本 晃三

【特許出願人】

 【識別番号】 000006895

 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

 【代表者】 矢崎 裕彦

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708734

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用電源重畳多重通信装置の中継器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、

前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第 1 のスイッチと、

前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線に接続された第 2 のスイッチと、

前記第 1 のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第 1 の受信部と、

前記第 2 のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第 2 の受信部と、

前記第 1 の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第 2 のスイッチを介して前記電源線の他方側の電源線に出力して送信する第 1 の送信部と、

前記第 2 の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第 1 のスイッチを介して前記電源線の一方側の電源線に出力して送信する第 2 の送信部と、

前記第 1 の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第 1 の送信部に与え、前記第 2 の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第 2 の送信部に与え、前記第 1 及び第 2 のスイッチをスイッチング制御する演算処理部と

を有することを特徴とする車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

【請求項 2】 車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入さ

れ、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、

前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第 1 のスイッチと、

前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線と前記第 1 のスイッチとの間に接続された第 2 のスイッチと、

前記第 1 のスイッチ又は前記第 2 のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する受信部と、

前記受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第 1 又は第 2 のスイッチを介して前記電源線の一方側又は他方側の電源線に出力して送信する送信部と、

前記受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記送信部に与え、通信信号の信号パターンに基づいて受信した通信信号の伝送方向を判別し、判別結果にしたがって前記第 1 及び第 2 のスイッチをスイッチング制御する演算処理部と

を有することを特徴とする車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

【請求項 3】 前記中継器は、

車両の前後のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

【請求項 4】 前記中継器は、

車両の左右のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

ことを特徴とする請求項 3 記載の車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】**【発明の属する技術分野】**

この発明は、車両で使用する各種信号を電源線に重畳して通信する車両用電源重畳多重通信装置間の通信信号を中継する中継器に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

近年、自動車の高性能化が進み、1台の車両に多数の電子制御ユニット（E C U、Electronic Control Unit）が搭載されている。このE C Uは、エンジンやトランスミッションの制御の他、パワーウィンドー、ランプ、ドアミラー等を制御するものである。それぞれのE C Uは関連して機能するため、それぞれのE C Uは、E C U間に設けられた専用の信号線や、各E C Uに共通なバスを介して接続され、信号線やバスの通信線を介して信号の入出力が行われている。

【 0 0 0 3 】

最近では、1台に搭載されるE C Uの数が増えたり、制御の複雑化による信号数の増加等により、E C U間を接続する通信線の本数も増加傾向にあり、通信線を含むワイヤハーネスの大型化や価格の上昇を招いていた。

【 0 0 0 4 】

これを解消するために、E C U間を入出力する信号を、E C Uに電源を供給する電源線に重畳させて、E C U間の通信を行うようにした技術が開発されている（例えば特許文献1参照）。この技術により通信線の本数を削減して、上記不具合を解消している。

【 0 0 0 5 】

図5は従来のE C U 1 0 0の概略構成を示す図である。図5において、電圧変動を抑制するバイパスコンデンサ 1 0 1が接続された電源線 1 0 2を介して供給される車両用の電源電圧、例えば12Vの電源電圧はレギュレータで構成された電源回路部 1 0 3で、車両内部の電子機器の動作電源電圧、例えば5Vに変換され、車両内部の電子機器に供給される。リレー等のスイッチング素子で構成された負荷制御部 1 0 4は、負荷制御信号に基づいてスイッチング制御され、電源線 1 0 2を介して与えられる負荷駆動電流を制御している。例えばパワーウィンド

ーやドアミラー等の駆動モータ、ランプ等の負荷 105 は、電源線 102 から負荷制御部 104 を介して与えられる駆動電流により駆動される。電源線 102 には、電源線 102 に信号を重畳して ECU 間の通信を行う車両用電源重畳多重通信装置（以下、PLC と記す）106 が接続されている。

【0006】

PLC 106 は、ECU 100 が通信信号を受信する場合には、電源線 102 に重畳されて変調された通信信号がバンドパスフィルタ 107 を介してコンパレータ部 108 に与えられ、通信信号は比較基準レベルとコンパレータ部 108 で比較されて増幅される。増幅された通信信号は検波部 109 で検波されて受信データが得られる。得られた受信データは、演算部 110 に与えられ、各種処理が施され、処理の一つとして負荷制御信号が生成され負荷制御部 104 に与えられる。

【0007】

一方、ECU 100 が通信信号を送信する場合には、演算部 110 で生成された送信データが変調部 111 に与えられ、変調部 111 に与えられた送信データは搬送波発振部 112 で発振された搬送波とともに変調される。変調された送信データは、出力部 113 を介して電源線 102 に与えられ、電源線 102 の直流電力に重畳されて送信される。

【0008】

【特許文献 1】

特開平 7-50619 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このような PLC 106 を備えた ECU 100 は、車両内の所定の位置に配置されているが、PLC 106 による ECU 100 間の通信距離は、例えば 3～5 m 程度となっていた。これは、電源線 102 から電源の供給を受ける電子機器等の例えばノイズを低減するために電源線 102 に接続されたコンデンサにより、電源線 102 に重畳された通信信号が減衰するためである。したがって、PLC 106 による車両内では、長距離通信はできなかった。

【0010】

このため、例えばパワーウィンドー、ドアミラーならびにドアロックの負荷を駆動するそれぞれの駆動モータに対応して負荷の近傍に設けられた3つのスレーブ側のECUと、これら3つのスレーブ側のECUと通信するマスター側のECUは、1つのドア毎に設けられており、それぞれのドア毎に設けられたECUはそれぞれ独立していた。すなわち、それぞれのドア毎に設けられたECU間で通信が行われ、異なるドアに設けられたECU間での通信は、通信距離が長くなるため、行うことはできなかった。

【0011】

そこで、長距離の通信を可能するためには、通信信号の出力電圧を高めることが考えられる。しかし、通信信号の出力電圧を上げると、消費電力が増加するといった不具合を招くことになる。さらに、通信信号の出力電圧を高めると、通信信号が重畳された電源線から放射される放射ノイズが増大し、電子機器等へ悪影響を及ぼすといった不具合を招くことになる。

【0012】

一方、長距離通信を可能にするためには、通信信号の受信感度を高めることが考えられる。しかし、通信信号の受信感度を高めると、電源線に与えられる外来ノイズに対するノイズ耐性が低下し、通信信号にノイズが含まれる可能性が高くなる。これにより、受信信号の通信エラー率が増大し、通信品質が低下するといった不具合を招くことになる。

【0013】

そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、消費電力の増大、通信品質の低下を招くことなく、長距離通信を可能にした車両用電源重畳多重通信装置の中継器を提供することにある。

【0014】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を

伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第 1 のスイッチと、前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線に接続された第 2 のスイッチと、前記第 1 のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第 1 の受信部と、前記第 2 のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第 2 の受信部と、前記第 1 の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第 2 のスイッチを介して前記電源線の他方側の電源線に出力して送信する第 1 の送信部と、前記第 2 の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第 1 のスイッチを介して前記電源線の一方側の電源線に出力して送信する第 2 の送信部と、前記第 1 の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第 1 の送信部に与え、前記第 2 の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第 2 の送信部に与え、前記第 1 及び第 2 のスイッチをスイッチング制御する演算処理部とを有することを特徴とする。

【0 0 1 5】

請求項 1 記載の発明によれば、分離手段で分離された電源線の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の他方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。

【0 0 1 6】

請求項 2 記載の発明は、車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電

源線に接続された第1のスイッチと、前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線と前記第1のスイッチとの間に接続された第2のスイッチと、前記第1のスイッチ又は前記第2のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する受信部と、前記受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第1又は第2のスイッチを介して前記電源線の一方側又は他方側の電源線に出力して送信する送信部と、前記受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記送信部に与え、通信信号の信号パターンに基づいて受信した通信信号の伝送方向を判別し、判別結果にしたがって前記第1及び第2のスイッチをスイッチング制御する演算処理部とを有することを特徴とする。

【0017】

請求項2記載の発明によれば、分離手段で分離された電源線の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の他方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。また、中継器の構成を小型化することができる。

【0018】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記中継器は、車両の前後のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継することを特徴とする。

【0019】

請求項3記載の発明によれば、前席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置と後席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置とが電源線を介して通信可能となる。これにより、1つのマスター側の車両用電源重畳多重通信装置により前後のドアのスレーブ側の車両用電源重畳多重通信装置を制御することが可能なり、マスター側の車両用電源重畳多重通信装置を複数配置する必要がなくなる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、前記中継器は、車両の左右のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 記載の発明によれば、電源線を介して、前後左右のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置間で通信が可能となる。これにより、前後左右のドアの車両用電源重畳多重通信装置をすべて一括して制御することが可能となる。

【 0 0 2 2 】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を用いてこの発明の実施形態を説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 はこの発明の一実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（P L C）の中継器の構成を示す図である。図 1 において、中継器 1 は、車両内に電源を供給する電源線 2 に設けられ、電源線 2 に接続された E C U に含まれる P L C により、通信信号を電源線 2 に重畳して E C U 間で通信を行う際に、通信信号を中継して、長距離通信を可能にするものである。中継器 1 は、インピーダンス素子 3、スイッチ 4 a、4 b、バンドパスフィルタ 5 a、5 b、受信部 6 a、6 b、送信部 7 a、7 b、演算処理部 8 を備えて構成されている。なお、図 1 において、コンデンサ 1 0 1、電源回路部 1 0 3 は、図 5 に示す同符号のものと同一機能を有するものであり、その説明は省略する。

【 0 0 2 4 】

インピーダンス素子 3 は、例えばコイルから構成されて電源線 2 に挿入され、電源線 2 に重畳された通信信号に対して電源線 2 を分離して通信信号の伝送を遮断する。すなわち、インピーダンス素子 3 は、インピーダンス素子 3 により分離された一方側の電源線 2 に重畳された通信信号を入力し、入力した通信信号を中継してインピーダンス素子 3 により分離された他方側の電源線 2 に送信し、ある

いはこれとは逆に、インピーダンス素子 3 により分離された他方側の電源線 2 に重畳された通信信号を入力し、入力した通信信号を中継してインピーダンス素子 3 により分離された一方側の電源線 2 に送信するために、通信信号に対して電源線 2 を分離して伝送を遮断する。

【0025】

スイッチ 4 a、4 b は、電源線 2 とバンドパスフィルタ 5 a、5 b との間に接続され、電源線 2 に重畳された通信信号の、電源線 2 と中継器 1 との間の入出力を制御する。スイッチ 4 a、4 b は、初期状態では双方共にオン状態にあり、受信信号の送信状態においては、受信した通信信号を入力した側のスイッチ 4 a、4 b はオフ状態となり、通信信号を出力する側のスイッチ 4 a、4 b がオン状態となるようにスイッチング制御される。

【0026】

バンドパスフィルタ 5 a、5 b は、対応するスイッチ 4 a、4 b を介して電源線 2 から通信信号を入力し、入力された通信信号から低周波及び高周波のノイズ成分を除去する。ノイズ成分が除去された通信信号は受信部 6 a、6 b に与えられる。なお、E C U 間で通信されるデジタル信号は、後述するように、高周波の周波数に A S K 変調されて電源線 2 を伝送される。

【0027】

受信部 6 a、6 b は、バンドパスフィルタ 5 a、5 b から与えられて変調された通信信号を比較基準レベルと比較することにより通信信号を増幅し、増幅した通信信号を検波して、電源線 2 に重畳された通信信号をデジタル信号の通信信号として取り出す。受信部 6 a、6 b は、例えば図 5 に示すコンパレータ部 108 と検波部 109 で構成される。取り出されたデジタル信号の通信信号は、演算処理部 8 に与えられる。

【0028】

送信部 7 a、7 b は、演算処理部 8 から与えられるデジタル信号の通信信号を受けて、通信信号を搬送波とともに変調し、変調した通信信号をバンドパスフィルタ 5 a 又は 5 b ならびにスイッチ 4 a 又は 4 b を介して電源線 2 に出力して送信する。送信部 7 a、7 b は、例えば図 5 に示す変調部 111、搬送波発振部 1

1 2、出力 1 1 3 で構成される。

【 0 0 2 9 】

通信信号の変調方式としては、例えば A S K（振幅シフトキーイング）変調方式がある。電源線 2 に通信信号（ベースバンド）を重畳する多重通信において、搬送波が例えば数 1 0 0 H z ～数 k H z 帯の低周波数である場合には、電源線 2 に接続された電子機器に実装されたバイパスコンデンサにより通信信号が著しく減衰してしまう。このため、数 M H z（例えば 2 . 5 M H z）の高周波で通信信号を A S K 変調することで、バイパスコンデンサによる通信信号の減衰が抑制され、電源重畳多重通信を安定して行うことが可能となる。また、A S K 変調は、他の変調方式に比べて、簡易な構成で安価に実現することができる。

【 0 0 3 0 】

演算処理部 8 は、例えば C P U 等のコンピュータにより構成され、一方の受信部 6 a、6 b から与えられた通信信号を受けて、通信信号を中継処理する。中継処理された通信信号は、一方の送信部 7 a、7 b に与えられる。また、演算処理部 8 は、通信信号を受信した受信部 6 a、6 b、ならびに通信信号を送信する送信部 7 a、7 b に基づいて、スイッチ 4 a、4 b を上述したようにスイッチング制御する。演算処理部 8 は、通信信号が受信部 6 a、6 b から演算処理部 8 に入力する例えばポートによって、通信信号の受信方向を判別するようにしている。

【 0 0 3 1 】

このような構成において、初期状態において、スイッチ 4 a、4 b は共にオン状態にある。このような状態において、通信信号が電源線 2 の例えば図 1 の左方向から伝送され、スイッチ 4 a ならびにバンドパスフィルタ 5 a を介して受信部 6 a で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部 8 に与えられる。この時、スイッチ 4 a は演算処理部 8 の制御によりオフ状態となる。演算処理部 8 に与えられた通信信号は演算処理部 8 で中継処理され、送信部 7 b に与えられる。送信部 7 b に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ 5 b ならびにスイッチ 4 b を介して電源線 2 に与えられ、電源線 2 の直流電力に重畳されて図 1 の右方向へ伝送される。

【 0 0 3 2 】

一方、通信信号が電源線 2 の例えば図 1 の右方向から伝送され、スイッチ 4 b ならびにバンドパスフィルタ 5 b を介して受信部 6 b で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部 8 に与えられる。この時、スイッチ 4 b は演算処理部 8 の制御によりオフ状態となる。演算処理部 8 に与えられた通信信号は演算処理部 8 で中継処理され、送信部 7 a に与えられる。送信部 7 a に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ 5 a ならびにスイッチ 4 a を介して電源線 2 に与えられ、電源線 2 の直流電力に重畳されて図 1 の左方向へ伝送される。

【0033】

このような中継処理により、インピーダンス素子 3 で分離された電源線 2 の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号をインピーダンス素子 3 で分離された電源線 2 の他方へ伝送することができる。このような中継器 1 を電源線 2 に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。

【0034】

図 2 はこの発明の他の実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（PLC）の中継器の構成を示す図である。この実施形態の特徴とするところは、図 1 に示す各 2 つのバンドパスフィルタ 5 a、5 b、受信部 6 a、6 b ならびに送信部 7 a、7 b をそれぞれ 1 つにしたことにある。

【0035】

図 2 において、中継器 11 は、スイッチ 12 a、12 b が直列接続され、直列接続されたスイッチ 12 a、12 b は、電源線 2 を分離するインピーダンス素子 3 と並列に接続されている。スイッチ 12 a、12 b の直列接続点には図 1 に示すバンドパスフィルタ 5 a、5 b と同様に機能するバンドパスフィルタ 13 が接続されている。バンドパスフィルタ 13 には、図 1 に示す受信部 6 a、6 b と同様に機能する受信部 14 ならびに図 1 に示す送信部 7 a、7 b と同様に機能する送信部 15 が接続され、受信部 14 ならびに送信部 15 には演算処理部 16 が接続されている。

【0036】

演算処理部 16 は、図 1 に示す演算処理部 8 が有する機能に加えて、通信信号の通信パターンに基づいて、通信信号の電源線 2 における伝送方向を特定する。演算処理部 16 は、特定された通信信号の伝送方向に基づいて、通信信号の送信時におけるスイッチ 12 a、12 b のスイッチングを制御する。

【0037】

このような構成において、初期状態において、スイッチ 12 a、12 b は共にオン状態にある。このような状態において、通信信号が電源線 2 の例えば図 2 の左方向から伝送され、スイッチ 12 a ならびにバンドパスフィルタ 13 を介して受信部 14 で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部 16 に与えられる。演算処理部 16 は、受信した通信信号の信号パターンに基づいて伝送方向を判別する。通信信号の伝送方向が判別されると、スイッチ 12 a は演算処理部 16 の制御によりオフ状態となる。演算処理部 16 に与えられた通信信号は演算処理部 16 で中継処理され、送信部 15 に与えられる。送信部 15 に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ 13 ならびにスイッチ 12 b を介して電源線 2 に与えられ、電源線 2 の直流電力に重畳されて図 2 の右方向へ伝送される。

【0038】

一方、通信信号が電源線 2 の例えば図 2 の右方向から伝送され、スイッチ 12 b ならびにバンドパスフィルタ 13 を介して受信部 14 で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部 16 に与えられる。演算処理部 16 は、受信した通信信号の信号パターンに基づいて伝送方向を判別する。通信信号の伝送方向が判別されると、スイッチ 12 b は演算処理部 16 の制御によりオフ状態となる。演算処理部 16 に与えられた通信信号は演算処理部 16 で中継処理され、送信部 15 に与えられる。送信部 15 に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ 13 ならびにスイッチ 12 a を介して電源線 2 に与えられ、電源線 2 の直流電力に重畳されて図 2 の左方向へ伝送される。

【0039】

このような実施形態においても、図 1 に示す実施形態と同様の効果を得ること

ができると共に、構成の小型化を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

図 3 は上記図 1 又は図 2 に示す中継器の車両における配置位置の一実施形態を示す図である。図 3 において、この実施形態では、一方の中継器 2 0 は前席右側のドア内の後席右側のドア寄りに配置し、他方の中継器 3 0 は前席左側ドア内の後席左側のドア寄りに配置している。

【 0 0 4 1 】

前席右側のパワーウィンドーの駆動モータ 2 1 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 2 1 p 、前席右側のドアロックの駆動モータ 2 2 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 2 2 p 、ならびに車両右側のドアミラーの駆動モータ 2 3 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 2 3 p と、前席右側のドア内に設けられたマスター側の P L C 2 4 とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 2 5 を介して接続されている。一方、後席右側のパワーウィンドーの駆動モータ 2 6 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 2 6 p と、後席右側のドアロックの駆動モータ 2 7 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 2 7 p とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 2 5 を介して接続されている。

【 0 0 4 2 】

そして、マスター側の P L C 2 4 は、前席右側のドアと後席右側のドアとの間に配線された長距離通信経路となる電源線 2 8 を介して後席側の P L C 2 6 p 、2 7 p と接続されている。中継器 2 0 は、上記長距離通信経路となる電源線 2 8 に設けられている。

【 0 0 4 3 】

同様に、前席左側のパワーウィンドーの駆動モータ 3 1 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 3 1 p 、前席左側のドアロックの駆動モータ 3 2 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 3 2 p 、ならびに車両左側のドアミラーの駆動モータ 3 3 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 3 3 p と、前席左側ドア内に設けられたマスター側の P L C 3 4 とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 3 5 を介して接続されている。一方、後席左側のパワーウィンドーの駆動モータ 3 6 m の近傍に配置されたスレーブ側の P L C 3 6 p と、後席左側のドアロックの駆

動モータ 37m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 37p とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 35 を介して接続されている。

【0044】

そして、マスター側の PLC 34 は、前席左側のドアと後席左側のドアとの間に配線された長距離通信経路となる電源線 38 を介して後席側の PLC 36p、37p と接続されている。中継器 30 は、上記長距離通信経路となる電源線 38 に設けられている。

【0045】

このように中継器 20、30 を配置することにより、前席のドア内に配置された PLC と後席のドア内に配置された PLC とが電源線を介して通信可能となる。これにより、中継器 20、30 が配置されていない場合に後席側にマスター側の PLC が必要になっていたのに対して、1 つのマスター側の PLC により前後のドアのスレーブ側の PLC を制御することが可能なり、後席にマスター側の PLC を配置する必要がなくなる。

【0046】

図 4 は上記図 1 又は図 2 に示す中継器の車両における配置位置の他の実施形態を示す図である。図 4 において、この実施形態の特徴とするところは、図 3 に示す実施形態に比べて、インパネの ECU の内部又は近傍の電源線 41 に第 3 の中継器 40 を配置し、左右のドアに配置された PLC を電源線 41 を介して接続して通信するようにしたことにより、他の構成は図 3 と同様である。

【0047】

このような実施形態においても、図 3 に示す実施形態と同様の効果が得られると共に、前後左右のドアの PLC をすべて一括して制御することが可能となる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載の発明によれば、分離手段で分離された電源線的一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さ

らには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。

【0049】

請求項2記載の発明によれば、分離手段で分離された電源線の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の他方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。また、中継器の構成を小型化することができる。

【0050】

請求項3記載の発明によれば、前席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置と後席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置とが電源線を介して通信可能となる。これにより、1つのマスター側の車両用電源重畳多重通信装置により前後のドアのスレーブ側の車両用電源重畳多重通信装置を制御することが可能なり、マスター側の車両用電源重畳多重通信装置を複数配置する必要がなくなる。

【0051】

請求項4記載の発明によれば、電源線を介して、前後左右のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置間で通信が可能となる。これにより、前後左右のドアの車両用電源重畳多重通信装置をすべて一括して制御することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（PLC）の中継器の構成を示す図である。

【図2】

この発明の他の実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（PLC）の中継器の構成を示す図である。

【図3】

図 1 又は図 2 に示す中継器の車両における配置位置の一実施形態を示す図である。

【図 4】

図 1 又は図 2 に示す中継器の車両における配置位置の他の実施形態を示す図である。

【図 5】

図 5 は車両用電源重畳多重通信装置を含む従来の電子制御ユニット（E C U）の構成を示す図である。

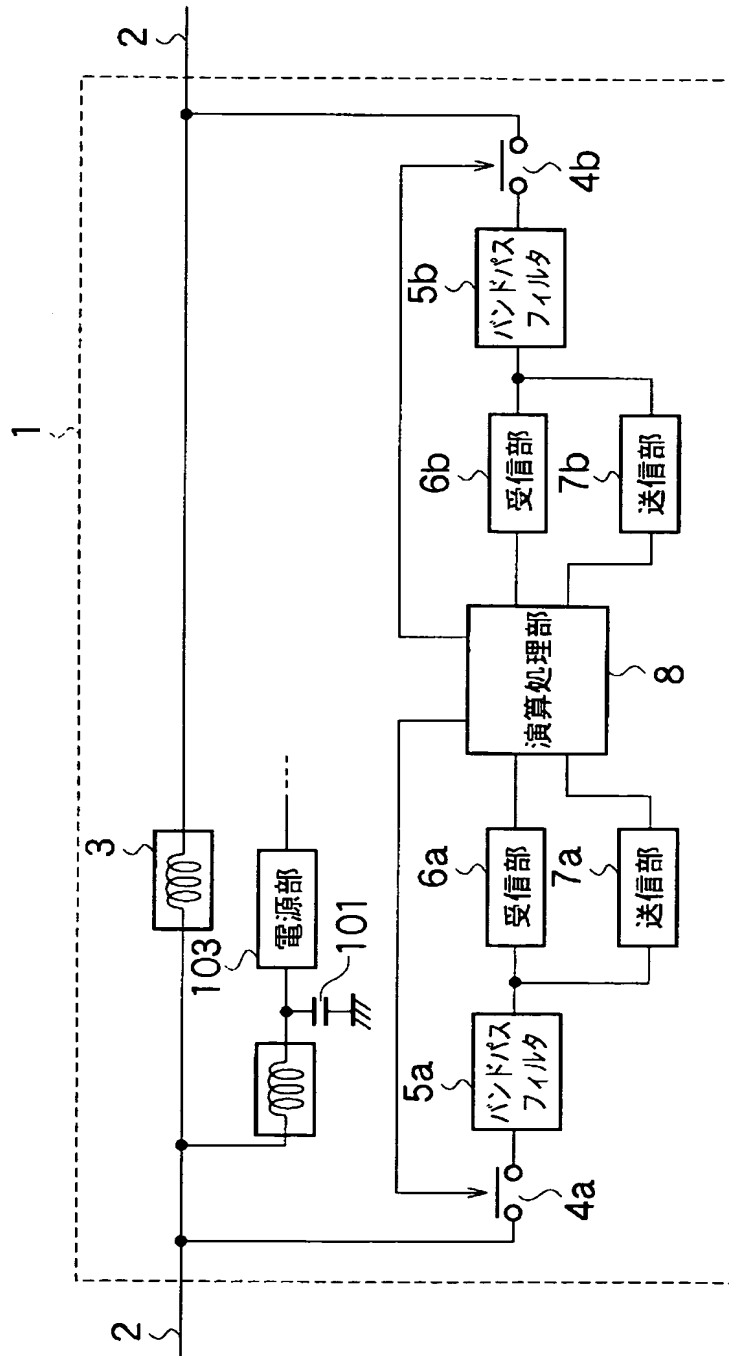
【符号の説明】

- 1, 1 1, 2 0, 3 0, 4 0 中継器
- 2, 2 5, 2 8, 3 5, 3 8, 4 1 電源線
- 3 インピーダンス素子
- 4 a、4 b, 1 2 a, 1 2 b スイッチ
- 5 a、5 b, 1 3 バンドパスフィルタ
- 6 a、6 b, 1 4 受信部
- 7 a、7 b, 1 5 送信部
- 8, 1 6 演算処理部
- 2 1 m, 2 2 m, 2 3 m, 2 6 m, 2 7 m, 3 1 m, 3 2 m, 3 3 m, 3 6 m
, 3 7 m 駆動モータ
- 2 1 p, 2 2 p, 2 3 p, 2 6 p, 2 7 p, 3 1 p, 3 2 p, 3 3 p, 3 6 p
, 3 7 p 車両用電源重畳多重通信装置（P L C）

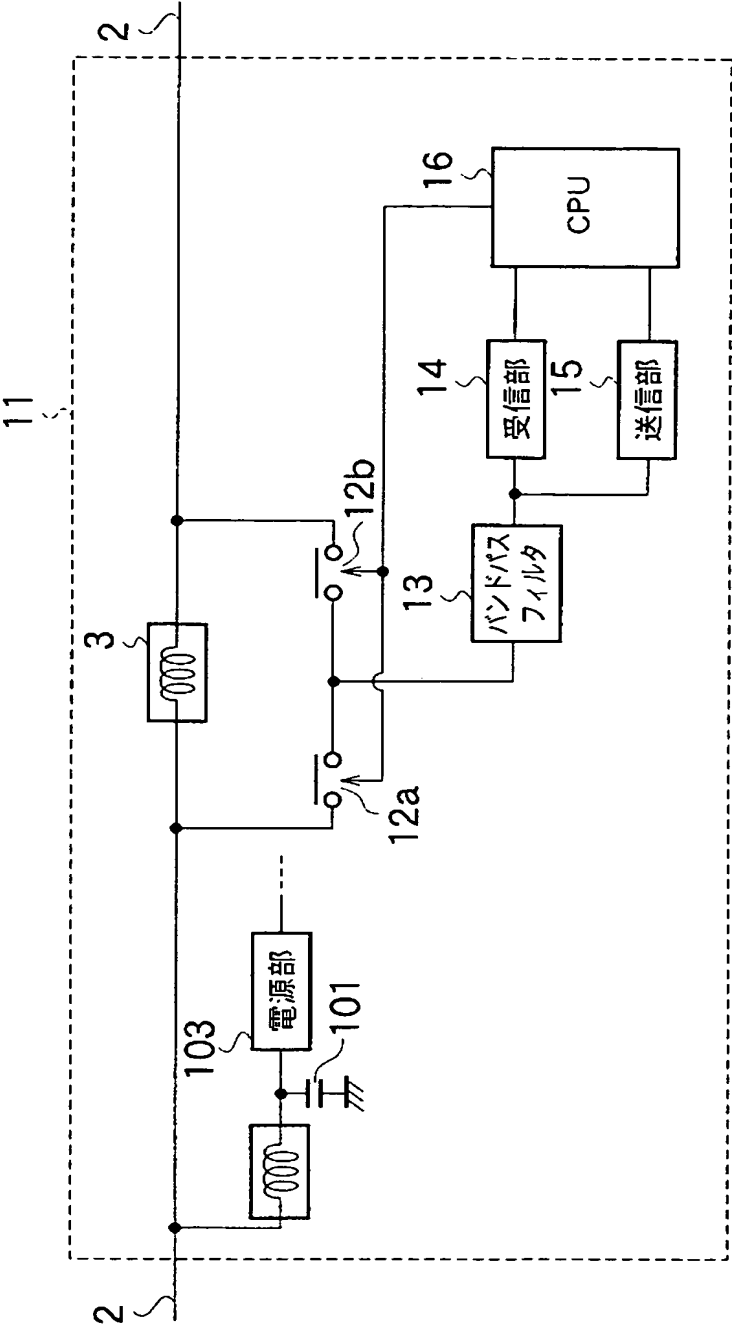
【書類名】

図面

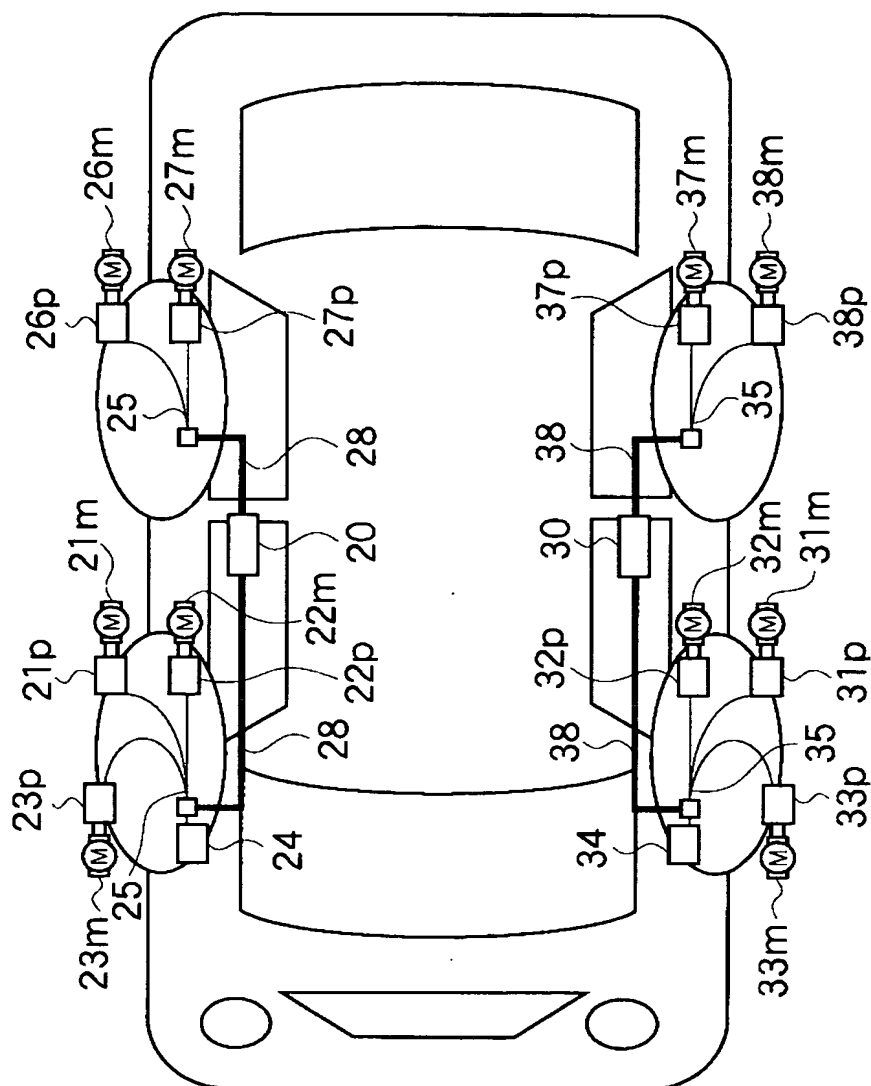
【図 1】



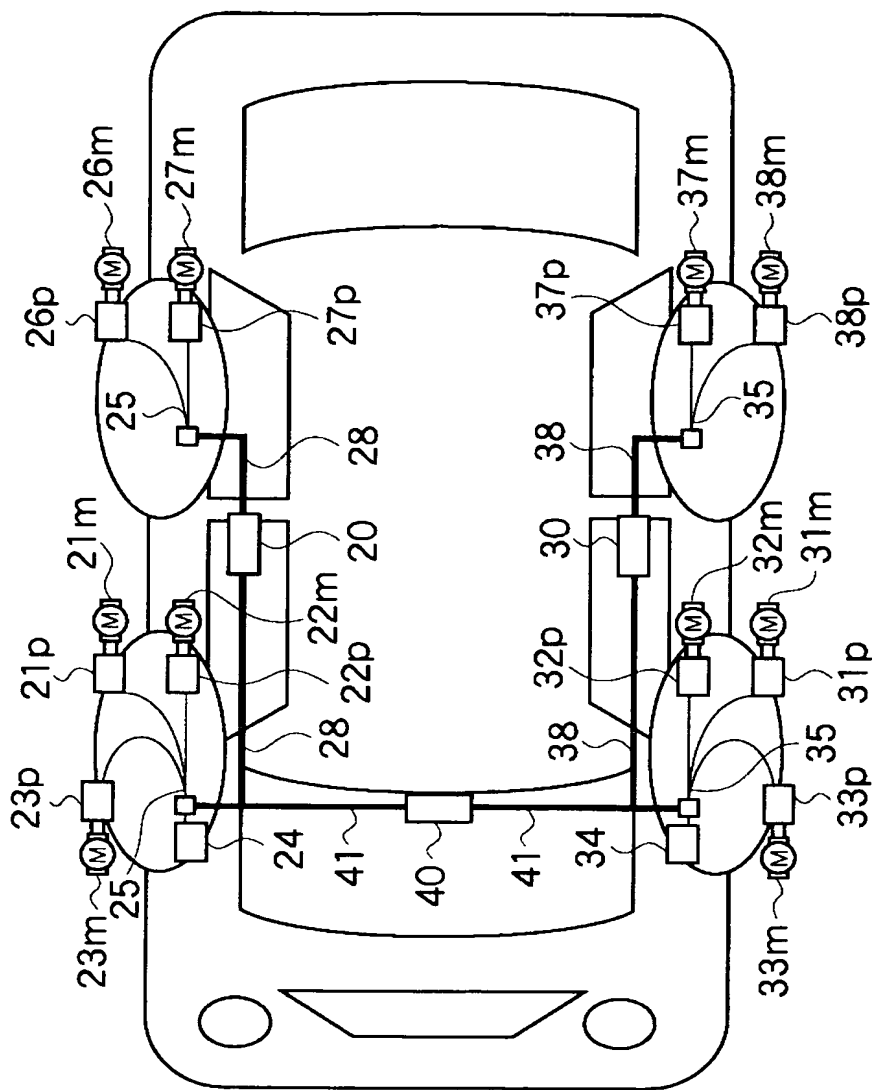
【図 2】



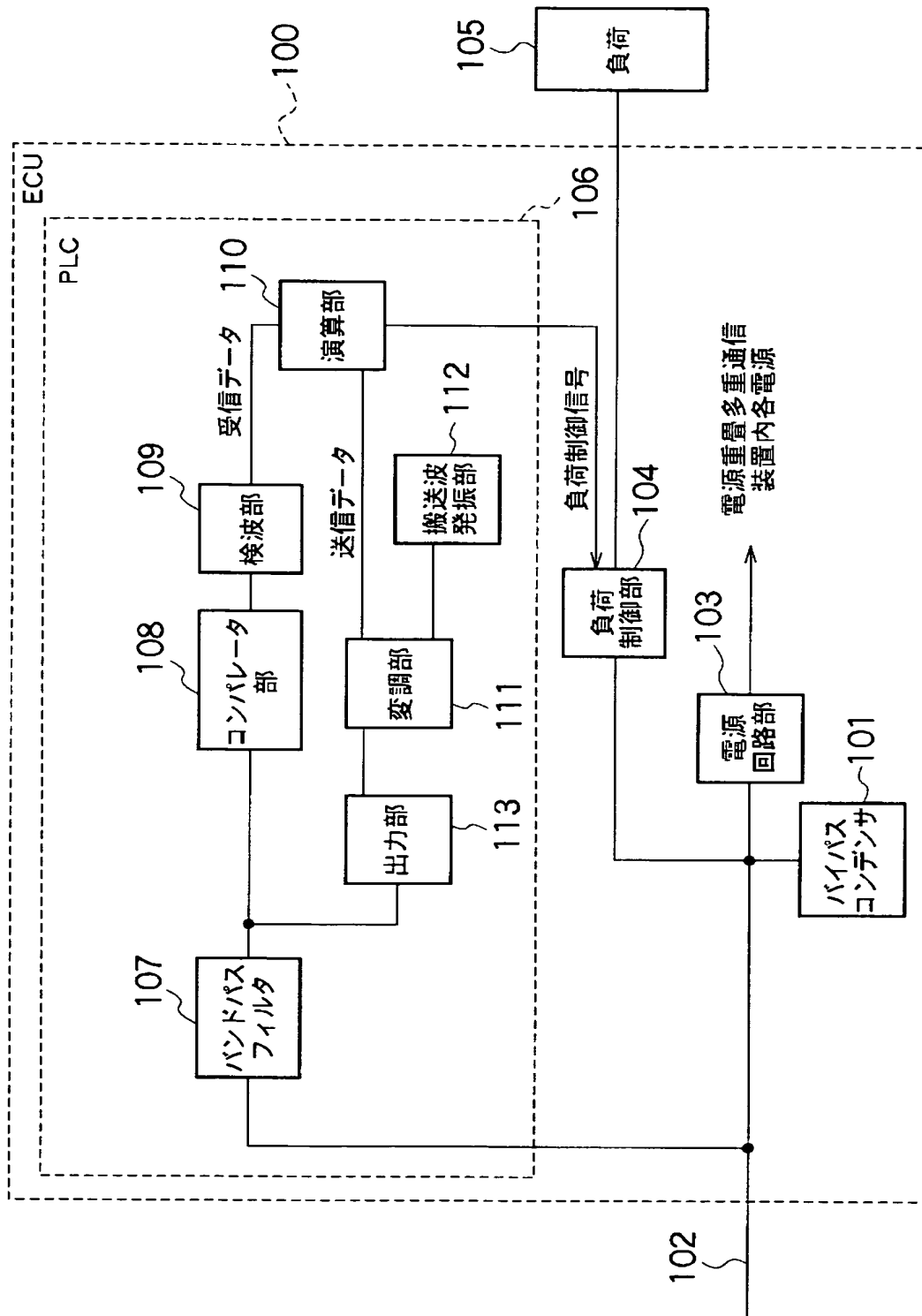
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 消費電力の増大、通信品質の低下を招くことなく、長距離通信を可能にした車両用電源重畳多重通信装置の中継器を提供することを課題とする。

【解決手段】 電源線 2 に挿入された分離手段により通信信号を遮断分離し、分離された電源線 2 の一方側又は他方側の電源線 2 からスイッチ 4 a 又は 4 b を介して与えられる通信信号を受信部 6 a 又 6 b で受信し、受信した通信信号を演算処理部 8 で中継処理し、中継処理した通信信号を送信部 7 a 又は 7 b から電源線 2 の一方側又は他方側に送信するように構成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 5 7 5 8 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社